controles elétricos ltda.

**BX XX.XX 0XX**

rev.0 - 06/01, pág. 1/12

48 x 48 mm

# ANALISADOR DE ENERGIA TRIFÁSICO MICROPROCESSADO
# modelo KILO-SF

**Manual de Instruções**
**(Junho/2001)**

# ÍNDICE

# 1. SEGURANÇA

Este instrumento foi fabricado e testado de acordo com a classe 2 da norma IEC 348 padrão VDE 411, de acordo com grupo C VDE 0110 para operações em tensões até 500 VAC rms. Qualidade e precisão são itens garantidos pelo certificado ISO 9000, o qual utiliza um critério rigoroso de qualidade e segurança desde a montagem técnica , até sua entrega no cliente final. Para manter estas condições e garantir segurança ao operador, o usuário deve seguir rigorosamente as instruções desse manual a seguir:

– Ao receber o instrumento, antes de iniciar sua instalação, verifique se o mesmo está intacto e se não ocorreu nenhum tipo de dano durante seu transporte;
– Antes da montagem, certifique se a tensão de operação da rede e do aparelho são compatíveis, e então proceda sua instalação;
– A alimentação do instrumento não requer a conexão do terra. Esta deve ser conectada a (fase-neutro), de acordo com o diagrama apropriado, antes do circuito de medição.
– Um fusível do tipo HBC de 50 mA deve ser instalado na alimentação do instrumento.
– Qualquer tipo de manutenção e/ou reparo devem ser executadas somente por pessoas qualificadas e autorizadas;
– Se houver qualquer tipo de suspeita em relação ao seu uso seguro, o instrumento deve ser desligado e as precauções devem ser tomadas contra possíveis acidentes;
– A operação não é segura quando:
    1. Há defeitos claramente visíveis,
    2. O instrumento não funciona;
    3. Armazenagem por um longo tempo em condições desfavoráveis;
    4. Sérios problemas ocorridos durante seu transporte.

### *1.1 - SEGURANÇA DO OPERADOR*

Leia as instruções a seguir, cuidadosamente, antes de proceder a instalação e utilização do instrumento. O instrumento descrito neste manual é destinado para um uso correto por pessoas devidamente treinadas. Para sua utilização segura, ou algum reparo ou manutenção, é essencial que a pessoa designada, obedeça estes procedimentos, seguindo as normas de segurança.

### *1.2 - SÍMBOLOS*

 Leia as instruções

### *1.3 - PRECAUÇÕES EM CASO DE DEFEITOS*

Se houver suspeita de que o instrumento não está seguro, por exemplo devido a algum dano ocorrido durante seu transporte ou uso, este deve ser desenergizado e as precauções devidas devem ser tomadas para prevenir possíveis danos ou acidentes. Entre em contato com técnicos autorizados para qualquer tipo de reparo ou manutenção no equipamento.

# 2 - APRESENTAÇÃO

– Uma sofisticada engenharia com uma vasta experiência no setor elétrico/eletrônico, na área de supervisão e controle de energia elétrica, monitorando grandezas e apresentando soluções econômicas para otimizar os custos e consumo de energia elétrica. Possui instrumentos de medição com uma alta performace, precisão e estabilidade, sendo ideais para aplicações no ramo de gerenciamento e controle da energia.
– Possui medições em sistemas trifásicos tipo estrela ou delta desequilibrado. As medidas são obtidas através de um método aprovado, em RMS com uma mudança automática para ambas escalas, em corrente (3 escalas) e em tensão (2 escalas) e é mostrado em um display alfanumérico de alta luminosidade com atualizações em tempo real, graças a relação programável dos TCs e TPs .É equipado com um sensor de temperatura. O instrumento é alojado em uma caixa modular (9 módulos ) para instalação em um perfil DIN de 35 mm.

As funções utilizadas são completamente programáveis pelo teclado localizado no painel frontal do instrumento.

## 2.1 - DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

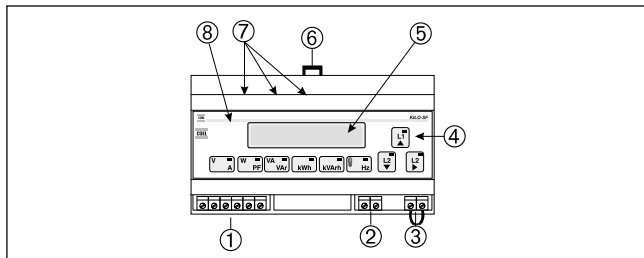



*Figura 1*

1. Terminais para entrada de tensão;
2. Terminais da alimentação;
3. Terminais para desabilitar programações;
4. Teclado para programação e seleção de funções;
5. Display alfanumérico com alta luminosidade;
6. Encaixe para montagem em trilho DIN;
7. Furos para passagem dos cabos do secundário dos TCs;
8. Tecla de programação.

## 2.2 - MONTAGEM EM TRILHO DIN

Usando uma chave de fenda, eleve o gancho de plástico preto localizado na topo do instrumento e ajuste sobre o trilho (veja Fig.2).

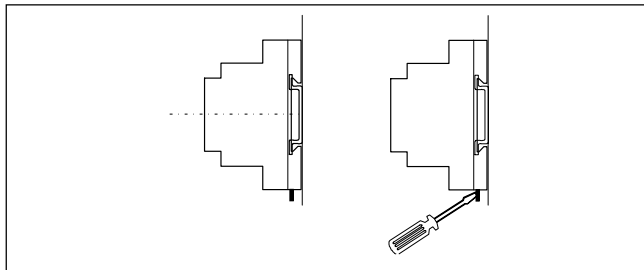



*Figura 2*

## 2.3 - ALIMENTAÇÃO

O instrumento deve ter uma alimentação com tensão variável de 200~240 VAC 50/60 Hz ou 100~120 VAC 50/60 Hz (sob consulta) usando um cabo de no máx. 4 mm$^2$ e fixado nos terminais de alimentação (veja Fig.3).A alimentação do instrumento não requer conexão do terra.O instrumento requer a instalação de um fusível de 50 mA do tipo HBC no circuito da alimentação.

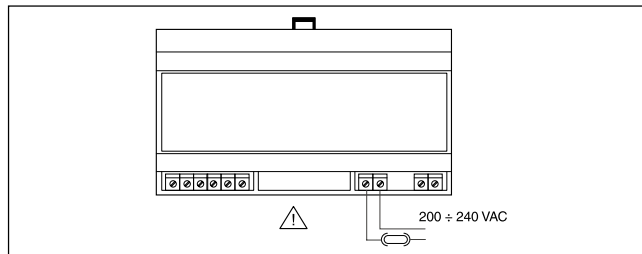



*Figura 3*

## 2.4 CONEXÃO PARA MEDIÇÃO DE TENSÃO

Para a conexão da medição da tensão, use cabos de no máx. 4mm$^2$.Insira os fios no parafuso dos terminais para a conexão da medida de tensão.Os diagramas das figuras 4 e 5, indicam como conectar as fases nos terminais no sistema sem neutro (DELTA) ou com neutro (ESTRELA). A instalação elétrica detalhada está disponível no item 3.

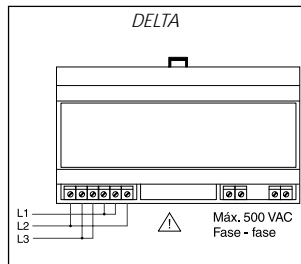



*Figura 4*

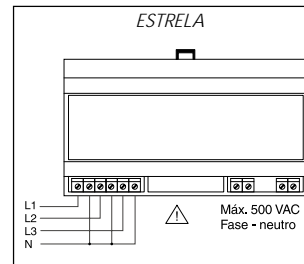



*Figura 5*

### 2.5 CONEXÃO PARA MEDIDA DA CORRENTE

O instrumento é equipado com três furos passantes os quais os fios de corrente devem passar sem haver nenhum tipo de interrupção. Inserir os fios como indicado na fig. 6 ( as instruções de como inserir os fios de corrente são também encontrados na etiqueta do instrumento. As indicações P1 e P2 identificam a direção correta da corrente. São permitidos fios com max. 7 mm de diâmetro externo.

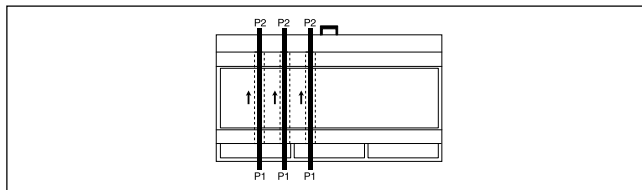



*Figura 6*

*N.B.: no caso da conexão do TC estiver invertida acidentalmente, o instrumento possui uma compensação automática e, conseqüentemente, as medidas estarão corretas.*

## 3 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### 3.1 - CONEXÃO DA REDE TRIFÁSICA P/ SISTEMAS A 3 FIOS (DELTA)

Os diagramas da Fig. 7 e 8 indicam como conectar o instrumento em uma rede trifásica (sem neutro) (Delta).

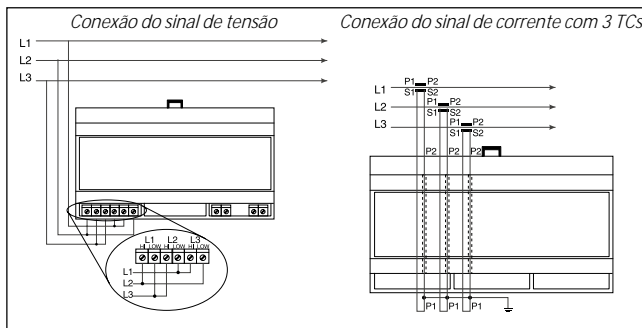



*Figura 7* *Figura 8*

As figuras 9 e 10 indicam como conectar o sinal da corrente de entrada com 2 TCs (fases L1 e L2 ou Fases L1 e L3).

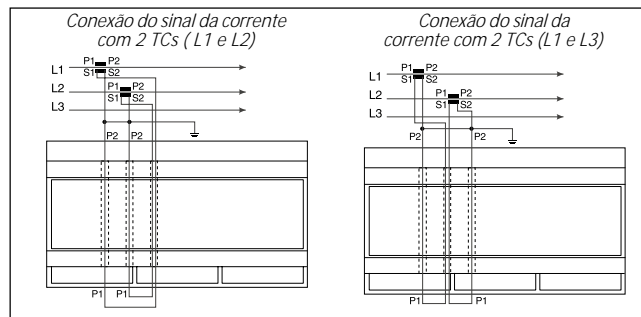



*Figura 9* *Figura 10*

**Cuidado**: No caso da conexão de 2 TCs é absolutamente essencial respeitar o sentido (orientação) da corrente de saída dos TCs, como indicado nos desenhos.

### 3.2 CONEXÃO TRIFÁSICA DE ALTA TENSÃO (LIGAÇÃO DELTA) COM TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA (TP)

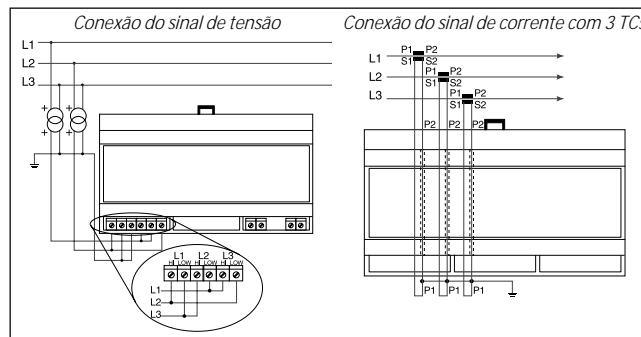



*Figura 11* *Figura 12*

As figuras 13 e 14 indicam como conectar o sinal da corrente de entrada com 2 TCs (fases L1 e L2 ou Fases L1 e L3).

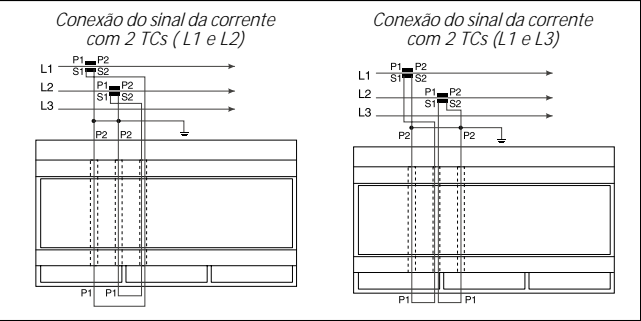



*Figura 13* *Figura 14*

**Cuidado**: No caso da conexão de 2 TCs é absolutamente essencial respeitar o sentido (orientação) da corrente de saída dos TCs, como indicado nos desenhos

### *3.3 - CONEXÃO DA REDE TRIFÁSICA PARA SISTEMAS A 4 FIOS (ESTRELA)*

As figuras 15 e 16 indicam como conectar o instrumento em uma rede trifásica (com neutro) (estrela).

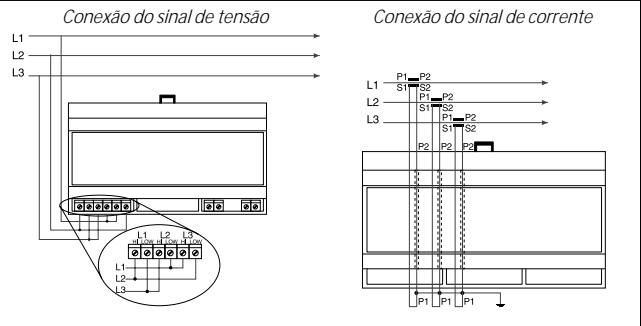



*Figura 15* *Figura 16*

## 4 PROGRAMAÇÃO D0 INSTRUMENTO

O KILO-SF é um analisador de energia elétrica utilizado para medições e análise industrial de grandezas elétricas, medindo e verificando a energia ativa e reativa consumida, como também a demanda máxima.

Substitui até 33 instrumentos convencionais (33 grandezas medidas) proporcionando precisão e estabilidade nas medições com uma utilização muito fácil.

As funções são completamente programáveis no teclado e as medidas mostradas no display fluorescente (na frente do painel).

### *4.1 FUNÇÕES DISPONÍVEIS*

– Parâmetros medidos:

| | | |
|---|---|---|
| **U** | tensão RMS | (V) |
| **I** | corrente RMS | (A) |
| **P** | Potência Ativa * | (W) |
| **P.F.** | Fator de Potência * | (Cos ϕ) |
| **S** | Potência Aparente * | (VA) |
| **Q** | Potência Reativa * | (VAr) |
| **P m** | Potência média Ativa | |
| **S m** | Potência média Aparente | |
| **Pmd** | Potência máxima Ativa | (demanda máxima) |
| **Smd** | Potência máxima Aparente | (demanda máxima) |
| **E** | Energia ativa consumida | (kWh) |
| **R** | Energia reativa consumida | (kVArh) |
| **Hz** | Freqüência | (Hz) |

* Valores por fase e trifásicos

– Temperatura Ambiente (mostrada em °C ou °F)
– Medidas em baixas tensões (direta)
– Medidas em altas tensões
– Relação de transformação programável ( TP e TC )
– Seleção do tipo de conexão (DELTA ou ESTRELA)
– Tempo de integração programável
– Reset dos valores médios e de pico da potência ativa e reativa do medidor

### *4.2 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DO TECLADO*

O instrumento é totalmente programável pelo teclado localizado no painel frontal (Fig. 17).

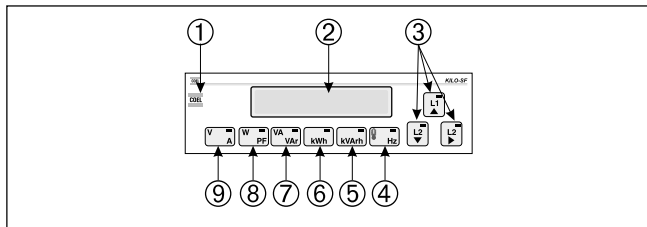



*Figura 17*

1. Tecla de acesso para programar e resetar
2. Display com alta luminosidade
3. Tecla para seleção da fase (selecione as fases durante a programação)
4. Tecla para exibição da freqüência e temperatura
5. Tecla para exibição da energia trifásica reativa consumida (KVArh)
6. Tecla para exibição da energia trifásica ativa consumida (kWh)
7. Tecla para exibição da potência aparente trifásica (VA) instantânea , média e de pico e da potência reativa trifásica instantânea (VAr)
8. Tecla para exibição da potência ativa trifásica (KW) instantânea , média e de pico e do fator de potência (Cos $\phi$)
9. Tecla para exibição da tensão e corrente

As teclas para exibir as medições, consumos, temperatura e calendário/relógio têm um led verde o qual brilha quando aquela função é utilizada.

As teclas L1, L2 e L3 têm um led vermelho que brilha quando a função (exibição das medidas de fase) é utilizada.

### *4.3 EXIBIÇÃO DAS MEDIDAS*

Quando o instrumento é energizado a palavra " ELECTREX " aparece no display. Após alguns segundos as medidas da tensão e corrente trifásica são exibidas no display.

#### *4.3.1 Ajuste da iluminação do display*

Função disponível somente em instrumentos caracterizados por um número de série menor que 38.000: S/N <38.000

#### *4.3.2 Medidas da tensão e corrente*

Apertando a tecla V A durante o funcionamento, as medidas da tensão (V) e corrente (A) trifásica são exibidas (o instrumento posiciona automaticamente esta medida em poucos segundos depois de energizado). O led verde situado naquela tecla é aceso.

388 1.87K

As medidas são exibidas com os possíveis expoentes:

m $=10^{-3}$
K $=10^{3}$
M$=10^{6}$
G $=10^{9}$

Apertando as teclas L1, L2 ou L3 a medida da fase selecionada será exibida. Os LEDs vermelho localizados nas teclas L1, L2 e L3 identificará qual fase está sendo exibida.

#### *4.3.3 Medidas da potência e do fator de potência*

Apertando a tecla W PF a medição trifásica da potência ativa(W) e Fator de potência (Cos $\phi$) são exibidos. O led verde situado naquela tecla é aceso.

740K -0.60

Apertando as teclas L1, L2 ou L3 a medida da fase selecionada será exibida. Quando a tecla W PF é apertada uma segunda vez a demanda média das três fases da potência ativa é exibida.

694K MED.

Quando a tecla [W PF] é apertada uma terceira vez, a demanda máxima das três fases da potência ativa será exibida.

### 4.3.4 Medidas da potência ativa e reativa

Apertando a tecla [VA VAr] a medição trifásica da potência ativa (VA) e reativa (VAr) será exibida. O led verde situado naquela tecla é aceso.

Apertando as teclas [L1 ▲], [L2 ▶] ou [L3 ▼] a medida da fase selecionada será exibida. Quando a tecla [VA VAr] é apertada uma segunda vez a demanda média das três fases da potência aparente é exibida.

1.27M MED

Quando a tecla [VA VAr] é apertada uma terceira vez, a demanda máxima das três fases da potência aparente será exibida.

### 4.3.5 Medida da energia ativa consumida

Apertando a tecla [kWh] a medição trifásica da energia ativa (KWh) será exibida.O led verde situado naquela tecla é aceso.

25 1.56

O valor da totalização trifásica da energia ativa é mantida através de uma memória mesmo no caso do instrumento estiver desligado.

### 4.3.6 Medida da energia reativa consumida

Apertando a tecla [kVArh] a medição trifásica da energia reativa (KVAR) será exibida.O led verde situado naquela tecla é aceso.

O valor da totalização trifásica da energia reativa é mantida através de uma memória mesmo no caso do instrumento estiver desligado.

### 4.3.7 Reset no medidor trifásico de energia ativa

Aperte a tecla [kWh] para ter acesso a exibição da energia trifásica ativa. Aperte simultanemente a tecla KWh e a tecla de acesso à programação (situado debaixo da escrita “ELECTREX “ - veja Fig.19) para resetar o medidor. Zeros (000) aparecerão no display.

### 4.3.8 Reset no medidor trifásico de energia reativa

Aperte a tecla [kVArh] para ter acesso a exibição da energia trifásica reativa. Aperte simultanemente a tecla KVArh e a tecla de acesso à programação (situado debaixo da escrita “ELECTREX “ - veja Fig.19) para resetar o medidor. Zeros (000) aparecerão no display.

### 4.3.9 Reset na medição trifásica da potência ativa média e a demanda máxima

Selecione a grandeza desejada que será resetada, a potência trifásica ativa média ou a demanda máxima como indicado no ítem 4.3.3.

Aperte simultanemente a tecla [W PF] e a tecla de acesso à programação (situado debaixo da escrita “ELECTREX “ - veja Fig.19) para resetar o medidor.

### 4.3.10 Reset na medição trifásica da potência aparente média e a demanda máxima

Selecione a grandeza desejada que será resetada, a potência trifásica aparente média ou a demanda máxima como indicado no ítem 4.3.4.

Aperte simultanemente a tecla [VA VAr] e a tecla de acesso à programação (situado debaixo da escrita “ELECTREX “ - veja Fig.19) para resetar o medidor.

### 4.4 EXIBIÇÃO DA FREQÜÊNCIA E TEMPERATURA

Aperte a tecla [°C/Hz] para exibir a temperatura ( °C ou °F, dependendo da opção seleção). O led verde situado naquela tecla acenderá.

Apertando a tecla uma segunda vez o valor da freqüência será exibido.

## 5 PROGRAMAÇÃO

Para se ter acesso à programação das funções ou resetar a energia ativa e reativa,a potência ativa e aparente média e o valor da demanda máxima, um jumper deve ser colocado entre os dois terminais identificados na fig.18 que utilizará um cabo de no máx. 4mm$^2$.

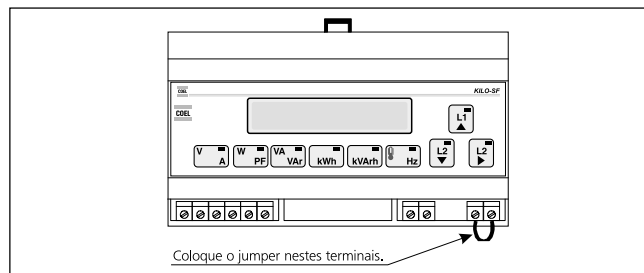



*Figura 18*

Uma vez que o instrumento foi programado, remova o jumper para evitar mudanças acidentais.

### 5.1 PROGRAMAÇÃO DAS FUNÇÕES RELATIVAS À MEDIÇÃO DOS PARÂMETROS INSPECIONADOS.

A “escrita” “ELECTREX” aparece quando o instrumento é energizado. Depois de alguns segundos as medidas da tensão e corrente serão exibidas (o led da tecla estará iluminado). Para entrar no modo de programação, aperte simultaneamente a tecla de acesso à programação e a tecla [V/A] (veja Fig.19).

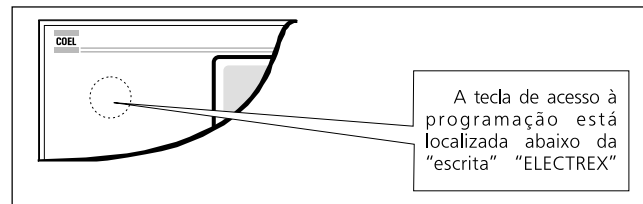



*Figura 18*

Segue abaixo a configuração de fábrica:

- Medidas em baixas tensões;
- Conexão a 4 fios (ESTRELA)
- Relação de transformação TC = 1.
- Tempo de integração = 15 minutos.

#### 5.1.1 Seleção das funções de medição

O instrumento pode ler medidas em baixa e alta tensão. O display mostrará a primeira seleção (medidas diretas em baixa tensão):

Apertando a tecla L1, a segunda seleção será exibida (medidas em alta tensão com TPs):

Aperte a tecla L2 na página selecionada e continue a programar as outras funções.

#### 5.1.2 Seleção da relação de transformação TP (para medidas em altas tensões)

Selecione “Alta tensão” para ter acesso à programação da relação de transformação TP a qual será utilizada. O display irá mostrar:

A tecla [L1 ▲] aumenta o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L3 ▼] diminui o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L2 ▶] habilita o movimento de um dígito a outro (do dígito mais significativo para o menos significativo). Uma vez que o último dígito é fixo, esta tecla habilita a programação da relação de transformação do TP e acessa o próximo menu de programação.

### *5.1.3 Seleção do tipo de conexão (ESTRELA ou DELTA)*

Selecione "Baixa tensão" no primeiro nível de programação ou depois de fixar a relação do TP, (tendo selecionado "Alta tensão") selecione o tipo de conexão. O instrumento pode ser conectado a redes a 4 fios (Ligação estrela) (CONN 4W) ou 3 fios (CONN D 3W). O display irá mostrar:

Apertando a tecla [L1 ▲], a segunda seleção será exibida:

CONN Δ 3W

Aperte a tecla [L2 ▶] no parâmetro o qual contém o tipo de conexão programada e continue a programar as outras funções.

### *5.1.4 Seleção da relação de transformação TC*

Depois de selecionar o tipo de conexão (estrela ou delta) a relação de transformação do TC programada aparecerá no display. O display mostrará:

A tecla [L1 ▲] aumenta o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L3 ▼] diminui o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L2 ▶] habilita o movimento de um dígito a outro (do dígito mais significativo para o menos significativo). Uma vez que o último dígito é fixo, esta tecla habilita a programação da relação de transformação do TC e acessa o próximo menu de programação.

### *5.1.5 Seleção do tempo de integração das médias*

O último menu de programação habilita a colocação do tempo de integração (em minutos) na qual as médias da potência ativa e aparente serão calculadas. O display mostrará:

A tecla [L1 ▲] aumenta o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L3 ▼] diminui o dígito selecionado (piscando).

A tecla [L2 ▶] habilita o movimento de um dígito a outro (do dígito mais significativo para o menos significativo). Uma vez que o último dígito é fixo, esta tecla confirma a programação da média do tempo de integração e sai do menu de programação.

### *5.2 SELEÇÃO DA UNIDADE DA MEDIDA DA TEMPERATURA*

Aperte simultaneamente a tecla [Hz] e a tecla de acesso à programação (situado debaixo da escrita "ELECTREX " - veja Fig.19) a unidade da medida da temperatura será selecionada. A medida da temperatura

ambiente é feita por um sensor interno em (°C) ou em Farenheit (°F). Depois de fixar a data e o tempo , terá acesso para selecionar a unidade de medida de temperatura.No display aparecerá:

DEG. C

Apertando a tecla L1 ▲ uma segunda seleção será exibida:

DEG. F

Aperte a tecla L2 ▶ para acessar uma das duas unidades, selecione a opção desejada e retorne ao modo de medições.

***NOTAS:***

– *O acesso à programação das funções do instrumento será permitido se e somente se o jumper for colocado entre os dois terminais,veja figura18.*
– *O reset das grandezas: energia ativa e reativa, potência ativa e potência média aparente e valores de pico só será permitido se e somente se o jumper for colocado entre os dois terminais , veja figura18.*
– *O valor da totalização trifásica da energia ativa e reativa é mantido através de uma memória mesmo no caso do instrumento estiver permanentemente desligado.*
– *A programação do instrumento é sequencial e segue as instruções desse manual.*
– *A saída da programação é automática, após a configuração da última função (o tempo de integração para a programação das funções das medições, e seleção da unidade da temperatura.*
– *Portanto, é possível retornar ao menu de programação, estando em qualquer modo de configuração, ( por exemplo, se você quiser mudar a configuração de uma função, enquanto mantiver constante as medições selecionadas). Após confirmar a função desejada, (pressionando a tecla L1), pressione a tecla de acesso à programação, (localizada abaixo da escrita “Electrex”, veja figura 19.*
– *As medições são atualizadas continuadamente, mesmo durante o procedimento de programação e configuração do instrumento.*
– *Para evitar mudanças indevidas durante o funcionamento do instrumento, remova o jumper entre os dois terminais, veja figura 18.*

## 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entradas | Tensão | V | 500 V de 20 a 800 Hz |
| | Corrente | A | 5 A de 20 a 800 Hz |
| Sobrecargas | Tensão | | máx. de 800 Vrms<br>900 Vrms de pico para 1 segundo |
| | Corrente | | máx. de 20 Arms<br>100 Arms de pico para 1 segundo |
| número de escalas | | | 3 escalas para corrente<br>2 escalas para tensão |
| tempo de resposta p/ troca de escala | | segundos | 1,5 |
| troca de escala superior | | | ocorre quando estiver 110% da escala utilizada |
| troca de escala inferior | | | ocorre quando estiver abaixo de100% da escala utilizada (aproximadamente 25%) |
| dimensões | comprimento | mm | 157,5 |
| | altura | mm | 90 |
| | profundidade | mm | 58 |
| peso | | g | 600 |
| classe de proteção | | instrumento | IP 20 |
| | | frontal | IP 40 |
| temperatura admissível | | °C | -10 à +60 |
| umidade relativa | | | R.H máx. de 90% |
| condensação | | | não permitida |
| isolação | | | de acordo com a norma padrão do grupo C VDE 0110, p/ tensão de operação 500Vrms |
| resistência de isolação entre os terminais e a caixa | | | ≥ 500 MΩ |
| tensão de isolação entre os conectores de entrada | | | testado em 2000 Vrms, 50 Hz em 60 segs |
| resistência de vibração | | | 5 – 55 Hz (largura de 1,5 mm) |
| alimentação | | | 200~240Vca ±10% , 50/60 Hz |
| | | | 100~120Vca ±10% , 50/60 Hz (sob encomenda) |
| consumo | | VA | 4 |
| normas padronizadas | | Segurança | IEC 1010 e VDE 411, classe 2 |
| | | isolação | VDE 0110, classe C |
| compatibilidade eletromagnética | | Imunidade | EN 50082-1; 1992 EM 50082-2; 1994 |
| | | Emissão | EM 55022; 1998 – classe B |
| Display | | | Display alfanumérico com ponto decimal |
| Cor dos dígitos | | | verde |
| Nº de dígitos | | | 9 dígitos alfanuméricos |
| Nº de segmentos por dígito | | | 14 |
| Altura do dígito | | mm | 7 |
| Temperatura de funcionamento | | °C | -20 a +70 |
| Luminosidade | | cd / m$^2$ | 700 |
| Vida útil | | hrs | 100.000 |
| Método das medições | | | Amostragem fixa e conversão analóg./dig. |
| Frequência de amostragem | | Hz | 2400 |
| Nº de amostras por fase | | | 240 |
| Intervalos de medições | | | 1,5 segundos |
| Compensação (offset) | | | correção autom. do offset dos amplificadores |
| Erro nas medições no secundário (potência) | | | 1% da medida entre 5% e 120% do fundo de escala |

### *Sensibilidade, Fundo de escala e precisão da tensão AC*

| Faixa | Sensibilidade | Fundo de escala | De 20% a 110% do FS KILO-SF |
|---|---|---|---|
| 150Vrms | 75 mV * | 150Vrms | 0,2% leitura + 0,1% FS |
| 500 Vrms | 400 mV | 750 Vrms | 0,2% leitura + 0,1% FS |

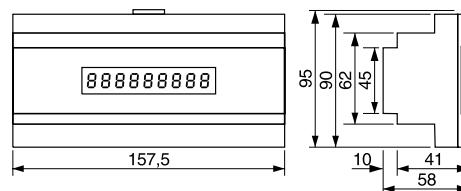
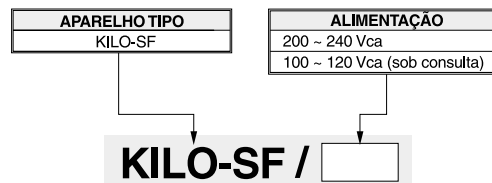
** Sinal mínimo que pode ser lido é 10 V*

### *Sensibilidade, Fundo de escala e precisão da corrente AC*

| Faixa | Sensibilidade | Fundo de escala | De 20% a 110% do FS KILO-SF |
|---|---|---|---|
| 0,3 A | 0,15 mA* | 0,3 A | 0,2% leitura + 0,1% FS |
| 1,25 A | O,6 mA | 1,25 A | 0,2% leitura + 0,1% FS |
| 5 A | 3 mA | 5 A | 0,2% leitura + 0,1% FS |

** Sinal mínimo que pode ser lido é 20 mA*

**Fator de crista** mínimo 2,3 ( em ambas entradas de ten são e corrente) dimensoes

## 7 - DIMENSÕES (mm)

## 8 - INFORMAÇÕES PARA PEDIDO

controles elétricos ltda.

**MATRIZ: São Paulo / SP / Brasil**
Rua Mariz e Barros, 146 – Cep 01545-010
Vendas: (011) 272-4300 (PABX)
Fax: (011) 272-4787

**FÁBRICA: São Roque / SP / Brasil**
Av. Varanguera, 535
B. Guaçu – CEP 18130-000

REPRESENTANTES E DISTRIBUIDORES N O BRASIL E AMÉRICA LATINA

http://www.coel.com.br e-mail: info@coel.com.br

50.XX.XX